

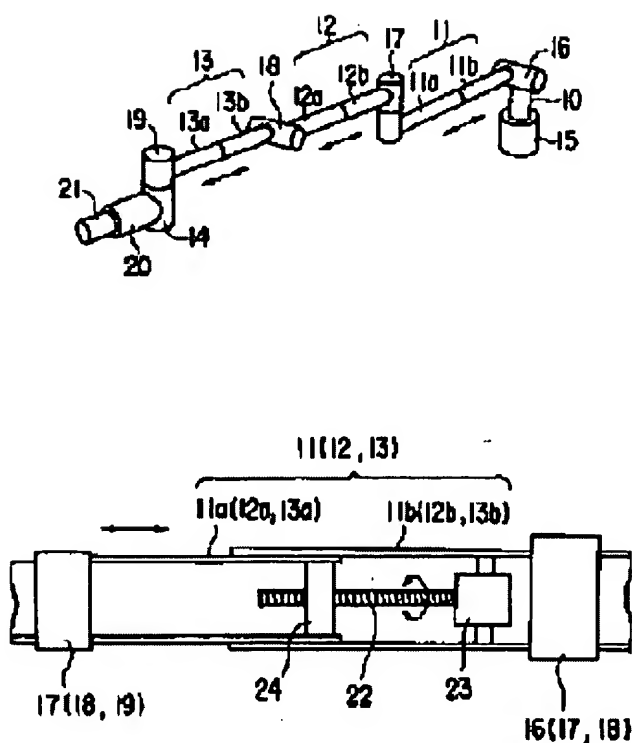
MANIPULATOR ARM

Patent number: JP8132364
Publication date: 1996-05-28
Inventor: HIRAKO KEIICHI
Applicant: TOSHIBA CORP
Classification:
 - international: B25J9/06
 - european:
Application number: JP19940269929 19941102
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP8132364

PURPOSE: To realize highly reliable and sure work according to a work condition by providing arm booms extendably/contractably, conducting the extension/ contraction control of the arm booms according to a work condition.
CONSTITUTION: In a case in which a work condition is changed, and for example, work is to be carried out to a worked body provided at a place where the entrance of a fitting structure body is narrow and the depth is deep, the drive motor 23 of a first arm boom 11, for example, is driven, and a ball screw mechanism 22 is driven to rotate, then, the ball nut 24 of a second boom 11b is moved by means of the ball screw mechanism 22, and boom length is set short so that, following this, first and second booms 11a, 11b may be contracted. As a result, the arm booms, from the first to a fifth 10-14, do not butt against the corner of the entrance of the fitting structure body, and a hand portion 21 intruded into a work place, and desired work is conducted with a work tool.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-132364

(43)公開日 平成8年(1996)5月28日

(51)Int.Cl.⁶

B 2 5 J 9/06

識別記号

庁内整理番号

A

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-269929

(22)出願日 平成6年(1994)11月2日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 平子 敬一

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝小向工場内

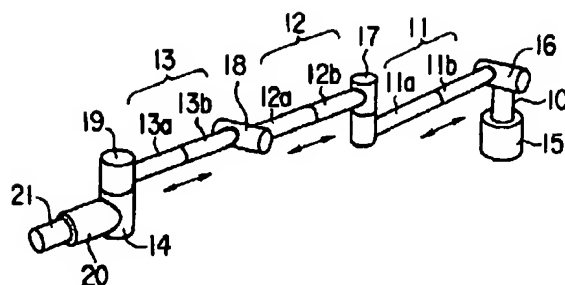
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 マニピュレータアーム

(57)【要約】

【目的】 この発明は、各種の作業条件に応じて信頼性の高い確実な作業を実現し得るようにすることにある。

【構成】 第1乃至第5のアームブーム10～14を第1乃至第6の関節15～20を介して連結し、その第2乃至第4のアームブーム11～13の中間部を伸縮自在に配設して、そのブーム長を可変調整し得るように構成し、所期の目的を達成したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のアームブームを関節を介して組合わせて、先端部にハンド部を設けたマニピュレータアームにおいて、

前記アームブームの少なくとも一つを伸縮自在に設け、作業条件に応じて前記アームブームを伸縮制御するように構成したことを特徴とするマニピュレータアーム。

【請求項2】 前記アームブームは、中間部が伸縮自在に設けられたことを特徴とする請求項1記載のマニピュレータアーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば宇宙空間に構築される宇宙ステーション等の組立作業に用いるのに好適するマニピュレータアームに関する。

【0002】

【従来の技術】 宇宙開発の分野においては、宇宙空間に宇宙ステーション等の構造物を構築する構想がある。この宇宙ステーション等の構造物を宇宙空間に構築する場合、その作業環境が地上と異なり、極限環境を有することで、各種の作業をマニピュレータアームを用いて遠隔的に行うことが考えられている。このようなマニピュレータアームとしては、例えば図3に示すように6個の関節1a～1fがアームブーム2a～2eを介して組合わされて宇宙航行体本体に搭載され、その先端の関節に対して、エンドエフェクタと称するハンド部3を配設した6自由度を持つものが開発されている。これら関節1a～1fには、それぞれの軸回りに同様にサーボモータ等の図示しない駆動部が内蔵され、これら駆動部（図示せず）が指令信号に基づいて駆動制御されて、アームブーム2a～2eをそれぞれ軸回りに回動させ、ここに、ハンド部3に装着した作業工具（図示せず）で所望の作業が実行される。

【0003】 ところで、このようなマニピュレータアームにおいては、その使用環境が宇宙空間という特殊な環境であるために、各種の作業条件においても、所望の作業を確実に実行し得るように構成することが要求される。

【0004】 例えば具体的な作業条件として、図4に示すように取付構体4における間口（入口）が狭く、深い奥行きを持つ位置に配設された被作業体5への作業が考えられる。

【0005】 しかしながら、上記マニピュレータアームでは、そのアーム姿勢に応じて図4に示すように、関節1a～1fを介して連結されるアームブーム2a～2eの一部が取付構体4の狭い入口に当接して、ハンド部3を奥深く侵入させることが困難となり、被作業体5への所望の作業を実行するのが困難となる虞れを有する。係るアーム姿勢と作業条件との問題は、地上用マニピュレータアームにおいても、同様である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 以上述べたように、従来のマニピュレータアームでは、作業条件に応じて作業メニューを実行することが困難となる虞れを有する。この発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、構成簡易にして、作業条件に応じた信頼性の高い確実な作業を実現し得るようにしたマニピュレータアームを提供することを目的とする。

【0007】

10 【課題を解決するための手段】 この発明は、複数のアームブームを関節を介して組合わせて、先端部にハンド部を設けたマニピュレータアームにおいて、前記アームブームの少なくとも一つを伸縮自在に設け、作業条件に応じて前記アームブームを伸縮制御するように構成したものである。

【0008】

20 【作用】 上記構成によれば、アームブームは、伸縮されてブーム長を調整することにより、ハンド部の動作位置が作業条件に適応される。従って、間口の狭い奥行きのある作業箇所等、その作業条件に適応した態様を探ることにより、安全な作業が実現される。

【0009】

30 【実施例】 以下、この発明の実施例について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、この発明の一実施例に係るマニピュレータアームを示すもので、第1乃至第5のアームブーム10～14は、第1乃至第6の関節15～20を介して組合わされて図示しない宇宙航行体本体に対して6自由度を持つように配設される。そして、先頭の第6の関節15には、エンドエフェクタと称するハンド部21が取付けられ、このハンド部21には、図示しない作業工具が装着される。

【0010】 上記第1乃至第5のアームブーム10～14のうち第2乃至第4のアームブーム11～13は、それぞれ中間部が、例えば図2に示すように伸縮自在（矢印方向に出入り自在）に設けられる。

【0011】 即ち、第2乃至第4のアームブーム11～13は、略同様に第1及び第2のブーム11a、11b、12a、12b、13a、13bが出入り自在に組合わされ、これら第1及び第2のブーム11a、11b、12a、12b、13a、13bの各一端部が上記第2及び第3の関節16、17、第3及び第4の関節17、18、第4及び第5の関節18、19にそれぞれ連結される。このうち第1のブーム11a、12a、13a内には、伸縮駆動用のボールスクリュ機構22がそれぞれ駆動自在に設けられ、このボールスクリュ機構22には、伸縮駆動用の駆動モータ23が連結される。

50 【0012】 他方、第2のブーム11b、12b、13b内には、ボールナット24がそれぞれ取付けられ、このボールナット24には、上記ボールスクリュ機構22が螺合される。ボールナット24は、ボールスクリュ

3

一機構22が駆動モータ23を介して回転駆動されると、ボールスクリュ機構に沿って矢印方向に移動され、それに伴って第2のブーム11b、12b、13bが第1のブーム11a、12a、13aに対して出入りされ、第2乃至第4のアームブーム11~13を伸縮させる。

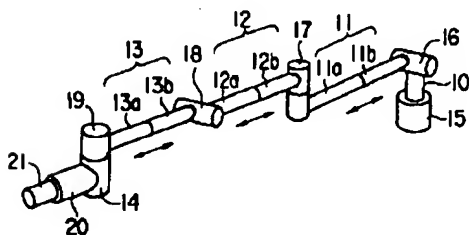
【0013】上記構成において、第1乃至第6の関節15~20は、それぞれの軸回りに同様にサーボモータ等の図示しない駆動部が配設され、これら駆動部（図示せず）が指令信号に基づいて駆動制御されて、第1乃至第5のアームブーム10~14を軸回りに回転させ、ここに、先端のハンド部21に装着した作業工具（図示せず）で所望の作業が行われる。そして、作業条件が変わり、例えば前記図4に示す如く取付構体4の入口が狭く、奥行き深い箇所へ設けられた被作業体5への作業を行うような場合には、例えば第1のアームブーム11の駆動モータ23が駆動されてボールスクリュ機構22が回転駆動される。すると、第2のブーム11bのボールナット24がボールスクリュ機構22により移動され、これに伴って、第1及び第2のブーム11a、11bが収縮する如くブーム長が短く設定される。これにより、第1乃至第5のアームブーム10~14が取付構体4の入口の角に当接することなく、ハンド部21が作業箇所に侵入されて、上記作業工具（図示せず）で所望の作業が行われる。

【0014】このように、上記マニピュレータアームは、第1乃至第5のアームブーム10~14を第1乃至第6の関節15~20を介して連結し、その第2乃至第4のアームブーム11~13の中間部を伸縮自在に配設して、そのブーム長を可変調整し得るように構成した。

【0015】これによれば、作業条件に応じて、第2乃至第4のアームブーム11~13を伸縮制御して、そのブーム長を可変調整することにより、先端に設けたハンド部21の動作位置を間口の狭い奥行きのある作業箇所等、その作業条件に適応した態様に設定することが可能となり、安全性の高い高精度な作業が実現される。

【0016】なお、上記実施例では、第1乃至第6の関

【図1】



4

節15~20を持つ6自由度のマニピュレータアームに適用した場合で説明したが、この自由度数のものに限ることなく、適用可能で、同様の効果が期待される。

【0017】また、上記実施例では、第1乃至第5のアームブーム10~14のうち第2乃至第4のアームブーム11~13の中間部を伸縮自在に設けて構成した場合で説明したが、これに限ることなく、第1乃至第5のアームブーム10~14の少なくとも一つのブームを伸縮自在に構成することで、略同様の効果が期待される。また、第1乃至第5のアームブーム10~14の伸縮させる位置としては、中間部に限ることなく、ブーム端部を伸縮自在に構成することも可能である。よって、この発明は、上記実施例に限ることなく、その他、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることは勿論のことである。

【0018】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、構成簡易にして、作業条件に応じた信頼性の高い確実な作業を実現し得るようにしたマニピュレータアームを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係るマニピュレータアームを示した図。

【図2】図1の要部を取出して示した図。

【図3】従来のマニピュレータアームを示した図。

【図4】従来の問題点を説明するために示した図。

【符号の説明】

4…取付構体。

5…被作業体。

10~14…第1乃至第5のアームブーム。

15~20…第1乃至第6の関節。

11a、12a、13a…第1のブーム。

11b、12b、13b…第2のブーム。

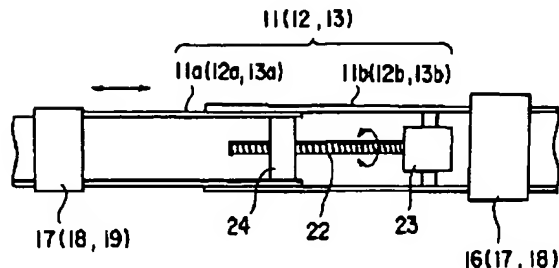
21…ハンド部。

22…ボールスクリュ機構。

23…駆動モータ。

24…ボールナット。

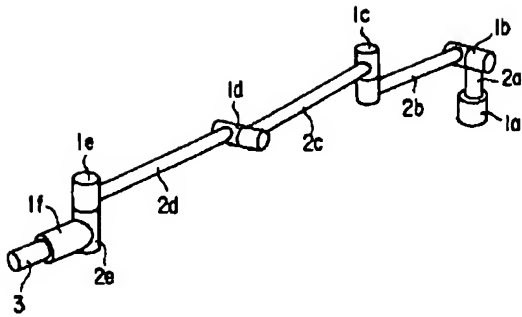
【図2】



(4)

特開平8-132364

【図3】



【図4】

